

?s pn=jp 1145325

S2 1 PN=JP 1145325

?tr s2/5/all

>>>'2' valid only in keyword format

?t s2/5

2/5/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02847725

PRODUCTION OF TRANSPARENT CONDUCTIVE FILM

PUB. NO.: 01-145325 [*JP 1145325* A]

PUBLISHED: June 07, 1989 (19890607)

INVENTOR(s): NAKAJIMA MASATERU

OSADA MINORU

YAMAGUCHI HIROSHI

YAMANAKA TAKAYUKI

KOSUGE SHIZUO

APPLICANT(s): HITACHI CONDENSER CO LTD [351478] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 62-302481 [JP 87302481]

FILED: November 30, 1987 (19871130)

INTL CLASS: [4] C01G-015/00; C23C-014/08; C23C-014/34

JAPIO CLASS: 13.2 (INORGANIC CHEMISTRY -- Inorganic Compounds); 12.6 (METALS -- Surface Treatment); 41.1 (MATERIALS -- Conductive Materials)

JOURNAL: Section: C, Section No. 633, Vol. 13, No. 402, Pg. 83, September 06, 1989 (19890906)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain a transparent conductive film having excellent heat resistance and mechanical endurance and essentially containing indium oxide, by introducing a specific amount of O(sub 2) gas to the surface of an insulating substrate and forming film on the surface using sputtering method.

CONSTITUTION: O(sub 2) gas is introduced to the surface of an insulating substrate, e.g. consisting of polyethylene terephthalate having about 125.mu. thickness by sputtering method in O(sub 2) gas feed amount adjusted so that the rate R/R_0 (R_0 is surface resistance before heating; R is surface resistance after heating) of change of surface resistance of transparent conductive film obtained after heating at 150 deg.C for 30min after forming film satisfy the relationship expressed by the equation $0.8 \leq R/R_0 \leq 1.0$ and is in the range of the upper limit and a film is formed on the surface using e.g. indium oxide material containing tin oxide blended at a ratio of indium oxide/tin oxide of 95/5 as a target to provide the transparent conductive film essentially containing indium oxide.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-45325

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51) Int. Cl. ⁶

G06T 1/00

H04N 1/60

1/46

識別記号

F I

G06F 15/66

310

H04N 1/40

D

1/46

Z

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全16頁)

(21) 出願番号

特願平9-184031

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月9日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 佐野 央

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

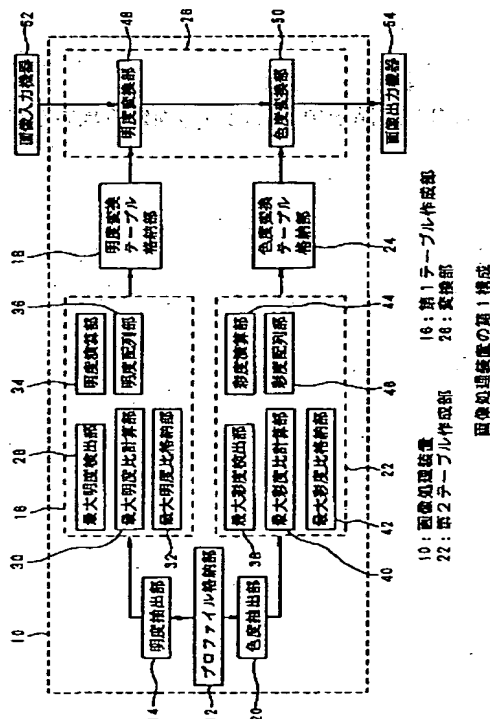
(74) 代理人 弁理士 大垣 孝

(54) 【発明の名称】 画像処理方法、画像処理装置および画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 カラーマッチング後に得たカラー画像を白黒画像に変換するとき所望の濃度の分布パターンを得るとともに、色数の多い画像の色管理を可能にする。

【解決手段】 プロファイル格納部12には、画像入力機器52の第1色再現範囲と画像出力機器54の第2色再現範囲とが記録される。明度抽出部14は、プロファイル格納部12のデータに属する色の明度を抽出する。第1テーブル作成部16は、第1色再現範囲に属する色を第3色再現範囲に属する色に対応させる明度変換テーブルを作成する。色度抽出部20は、明度変換テーブル格納部18およびプロファイル格納部12から第3色再現範囲および第2色再現範囲を呼び出し、これらに属する色の色度を抽出する。第2テーブル作成部22は、第3色再現範囲に属する色と第2色再現範囲に属する色とを対応させる色度変換テーブルを作成する。変換部26は、画像入力機器52からの画像データの明度情報と色度情報とをおのおの対応する変換テーブルに従い変化させて画像出力機器54に出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 第1画像処理機器の第1色再現範囲と第2画像処理機器の第2色再現範囲とをあらかじめ第1メモリ装置に記録しておく、

(b) 前記第1メモリ装置から前記第1および第2色再現範囲を呼び出して、これら第1および第2色再現範囲の各々に属する色の明度を抽出し、

(c) 前記第1色再現範囲に属する互いに同じ明度の色が第3色再現範囲に属する互いに同じ明度の色となるように、前記第1色再現範囲に属する色を前記第3色再現範囲に属する色に対応させる明度変換テーブルを、前記抽出した明度を用いて作成して、該明度変換テーブルを第2メモリ装置に記録し、

(d) 前記第2メモリ装置に記録してある明度変換テーブルを参照して前記第3色再現範囲を呼び出し、前記第1メモリ装置から前記第2色再現範囲を呼び出して、これら第3および第2色再現範囲の各々に属する色の色度を抽出し、

(e) 前記第3色再現範囲に属する色と前記第2色再現範囲に属する色とを対応させる色度変換テーブルを、前記抽出した色度を用いて作成して、該色度変換テーブルを第3メモリ装置に記録し、

(f) 前記第1画像処理機器から画像データを読み出して、該画像データの明度情報を前記明度変換テーブルに従い変化させ、さらに該画像データの色度情報を前記色度変換テーブルに従い変化させてから該画像データを前記第2画像処理機器に出力することを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】 請求項1に記載の画像処理方法において、前記明度変換テーブルは、前記第1色再現範囲に属する色と前記第3色再現範囲に属する色とを1対1に対応させることを特徴とする画像処理方法。

【請求項3】 請求項2に記載の画像処理方法において、前記(c)ステップでは、前記抽出した明度の中から前記第1色再現範囲に属する色の最大明度 L'_{10} と前記第2色再現範囲に属する色の最大明度 L'_{20} とを検出して、これら最大明度 L'_{10} および L'_{20} の比 L'_{10}/L'_{20} を計算し、該比の値を第4メモリ装置に記録しておく、前記第4メモリ装置に記録してある前記比の値を呼び出し、該比の値と前記抽出した第1色再現範囲に属する色の明度 L'_1 とを順次に積算することにより、前記第3色再現範囲に属する色の明度 L'_3 を順次に計算し、前記明度 L'_1 および L'_3 を下記の関係(I)に従い対応させて配列することにより前記明度変換テーブルを作成することを特徴とする画像処理方法。

$$L'_3/L'_1 = L'_{10}/L'_{20} \quad \dots (I)$$

【請求項4】 請求項1に記載の画像処理方法において

て、

前記色度変換テーブルは、前記第3色再現範囲に属する互いに同じ彩度の色が前記第2色再現範囲に属する互いに同じ彩度の色となるように、前記第3色再現範囲に属する色を前記第2色再現範囲に属する色に対応させることを特徴とする画像処理方法。

【請求項5】 請求項4に記載の画像処理方法において、

前記色度変換テーブルは、前記第3色再現範囲に属する色と前記第2色再現範囲に属する色とを1対1に対応させることを特徴とする画像処理方法。

【請求項6】 請求項5に記載の画像処理方法において、

前記(e)ステップでは、

前記抽出した色度の中から前記第3色再現範囲に属する色の最大彩度 S_{30} と前記第2色再現範囲に属する色の最大彩度 S_{20} とを色相ごとに検出して、これら最大彩度 S_{30} および S_{20} の比 S_{30}/S_{20} を計算し、これら比の値を第5メモリ装置に記録しておく、

前記第5メモリ装置に記録してある前記比の値を呼び出し、これら比の値と前記抽出した第3色再現範囲に属する色の彩度 S_3 とを色相ごとに順次に積算することにより、前記第2色再現範囲に属する色の彩度 S_2 を順次に計算し、

前記彩度 S_3 および S_2 を色相ごとに下記の関係(II)に従い対応させて配列することにより前記色度変換テーブルを作成することを特徴とする画像処理方法。

$$S_2/S_3 = S_{20}/S_{30} \quad \dots (II)$$

【請求項7】 請求項1に記載の画像処理方法において、

前記色度変換テーブルは、前記第3色再現範囲に属する色の色度と前記第2色再現範囲に属する色の色度との色差が最小となるように、前記第3色再現範囲に属する色のうち前記第2色再現範囲の外側に位置する色を前記第2色再現範囲に属する色に対応させることを特徴とする画像処理方法。

【請求項8】 請求項7に記載の画像処理方法において、

前記(e)ステップでは、

前記抽出した色度の中から前記第3色再現範囲に属する色のうち前記第2色再現範囲の外側に位置する色の色度 C_3 を検出し、

該検出した色度 C_3 の各々に対して、前記第2色再現範囲に属する色の色度との色差を計算し、該色差が最小となる当該第2色再現範囲に属する色の色度 C_2 を検出し、

前記色度 C_3 および C_2 を対応させて配列することにより前記色度変換テーブルを作成することを特徴とする画像処理方法。

【請求項9】 第1画像処理機器の第1色再現範囲と第

2 画像処理機器の第 2 色再現範囲とを記録しておくための第 1 メモリ装置と、

前記第 1 メモリ装置から前記第 1 および第 2 色再現範囲を呼び出して、これら第 1 および第 2 色再現範囲の各々に属する色の明度を抽出する明度抽出部と、

前記明度抽出部が抽出した明度を用いて、前記第 1 色再現範囲に属する互いに同じ明度の色が第 3 色再現範囲に属する互いに同じ明度の色となるように、前記第 1 色再現範囲に属する色を前記第 3 色再現範囲に属する色に対応させる明度変換テーブルを作成する第 1 テーブル作成部と、

前記明度変換テーブルを記録しておくための第 2 メモリ装置と、

前記第 2 メモリ装置に記録してある明度変換テーブルを参照して前記第 3 色再現範囲を呼び出し、前記第 1 メモリ装置から前記第 2 色再現範囲を呼び出して、これら第 3 および第 2 色再現範囲の各々に属する色の色度を抽出する色度抽出部と、

前記色度抽出部が抽出した色度を用いて、前記第 3 色再現範囲に属する色と前記第 2 色再現範囲に属する色とを対応させる色度変換テーブルを作成する第 2 テーブル作成部と前記色度変換テーブルを記録しておくための第 3 メモリ装置と、

前記第 1 画像処理機器から画像データを読み出して、該画像データの明度情報を前記明度変換テーブルに従い変化させ、さらに該画像データの色度情報を前記色度変換テーブルに従い変化させてから該画像データを前記第 2 画像処理機器に出力する変換部とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 0】 請求項 9 に記載の画像処理装置において、

前記第 1 テーブル作成部は、前記第 1 色再現範囲に属する色と前記第 3 色再現範囲に属する色とを 1 対 1 に対応させる前記明度変換テーブルを作成することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 1】 請求項 1 0 に記載の画像処理装置において、

前記第 1 テーブル作成部は、

前記明度抽出部が抽出した明度の中から前記第 1 色再現範囲に属する色の最大明度 L'_{10} と前記第 2 色再現範囲に属する色の最大明度 L'_{20} とを検出する最大明度検出部と、

前記最大明度検出部で検出された最大明度 L'_{10} および L'_{20} の比 L'_{10} / L'_{20} を計算する最大明度比計算部と、

前記計算した比の値を記録しておくための第 4 メモリ装置と、

前記第 4 メモリ装置に記録してある前記比の値を呼び出し、該比の値と前記抽出した第 1 色再現範囲に属する色の明度 L'_1 とを順次に積算することにより、前記第 3 色

再現範囲に属する色の明度 L'_2 を順次に計算する明度演算部と、

前記明度 L'_1 および L'_2 を下記の関係 (I) に従い対応させて配列することにより前記明度変換テーブルを作成する明度配列部とを具備することを特徴とする画像処理装置。

$$L'_2 / L'_1 = L'_{20} / L'_{10} \quad \cdots (I)$$

【請求項 1 2】 請求項 9 に記載の画像処理装置において、

前記第 2 テーブル作成部は、前記第 3 色再現範囲に属する互いに同じ彩度の色が前記第 2 色再現範囲に属する互いに同じ彩度の色となるように、前記第 3 色再現範囲に属する色を前記第 2 色再現範囲に属する色に対応させる前記色度変換テーブルを作成することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 3】 請求項 1 2 に記載の画像処理装置において、

前記第 2 テーブル作成部は、前記第 3 色再現範囲に属する色と前記第 2 色再現範囲に属する色とを 1 対 1 に対応させる前記色度変換テーブルを作成することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 3 に記載の画像処理装置において、

前記第 2 テーブル作成部は、

前記色度抽出部が抽出した色度の中から前記第 3 色再現範囲に属する色の最大彩度 S_{30} と前記第 2 色再現範囲に属する色の最大彩度 S_{20} とを色相ごとに検出する最大彩度検出部と、

前記最大彩度検出部で検出された最大彩度 S_{30} および S_{20} の比 S_{30} / S_{20} を計算する最大彩度比計算部と、

前記計算した比の値を記録しておくための第 5 メモリ装置と、

前記第 5 メモリ装置に記録してある前記比の値を呼び出し、これら比の値と前記抽出した第 3 色再現範囲に属する色の彩度 S_3 とを色相ごとに順次に積算することにより、前記第 2 色再現範囲に属する色の彩度 S_2 を順次に計算する彩度演算部と、

前記彩度 S_3 および S_2 を色相ごとに下記の関係 (II) に従い対応させて配列することにより前記色度変換テーブルを作成する彩度配列部とを具備することを特徴とする画像処理装置。

$$S_2 / S_3 = S_{20} / S_{30} \quad \cdots (II)$$

【請求項 1 5】 請求項 9 に記載の画像処理装置において、

前記第 2 テーブル作成部は、前記第 3 色再現範囲に属する色の色度と前記第 2 色再現範囲に属する色の色度との色差が最小となるように、前記第 3 色再現範囲に属する色のうち前記第 2 色再現範囲の外側に位置する色を前記第 2 色再現範囲に属する色に対応させる前記色度変換テーブルを作成することを特徴とする画像処理装置。

【請求項16】 請求項15に記載の画像処理装置において、

前記第2テーブル作成部は、

前記色度抽出部が抽出した色度の中から前記第3色再現範囲に属する色のうち前記第2色再現範囲の外側に位置する色の色度 C_i を検出する第1色度検出部と、
前記検出した色度 C_i の各々に対して、前記第2色再現範囲に属する色の色度との色差を計算し、該色差が最小となる当該第2色再現範囲に属する色の色度 C_j を検出する第2色度検出部と、

前記色度 C_i 、および C_j を対応させて配列することにより前記色度変換テーブルを作成する色度配列部とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項17】 (a) 第1画像処理機器の第1色再現範囲と第2画像処理機器の第2色再現範囲とをあらかじめ第1メモリ装置に記録しておく、

(b) 前記第1メモリ装置から前記第1および第2色再現範囲を呼び出して、これら第1および第2色再現範囲の各々に属する色の明度を抽出し、

(c) 前記第1色再現範囲に属する互いに同じ明度の色が第3色再現範囲に属する互いに同じ明度の色となるように、前記第1色再現範囲に属する色を前記第3色再現範囲に属する色に対応させる明度変換テーブルを、前記抽出した明度を用いて作成して、該明度変換テーブルを第2メモリ装置に記録し、

(d) 前記第2メモリ装置に記録してある明度変換テーブルを参照して前記第3色再現範囲を呼び出し、前記第1メモリ装置から前記第2色再現範囲を呼び出して、これら第3および第2色再現範囲の各々に属する色の色度を抽出し、

(e) 前記第3色再現範囲に属する色と前記第2色再現範囲に属する色とを対応させる色度変換テーブルを、前記抽出した色度を用いて作成して、該色度変換テーブルを第3メモリ装置に記録し、

(f) 前記第1画像処理機器から画像データを読み出して、該画像データの明度情報を前記明度変換テーブルに従い変化させ、さらに該画像データの色度情報を前記色度変換テーブルに従い変化させてから該画像データを前記第2画像処理機器に出力することを特徴とする画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項18】 請求項17に記載の記録媒体において、

前記明度変換テーブルは、前記第1色再現範囲に属する色と前記第3色再現範囲に属する色とを1対1に対応させることを特徴とする画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項19】 請求項18に記載の記録媒体において、

前記(c)ステップでは、

前記抽出した明度の中から前記第1色再現範囲に属する色の最大明度 L'_{i0} と前記第2色再現範囲に属する色の最大明度 L'_{j0} とを検出して、これら最大明度 L'_{i0} および L'_{j0} の比 L'_{i0}/L'_{j0} を計算し、該比の値を第4メモリ装置に記録しておく、

前記第4メモリ装置に記録してある前記比の値を呼び出し、該比の値と前記抽出した第1色再現範囲に属する色の明度 L'_i とを順次に積算することにより、前記第3色再現範囲に属する色の明度 L'_j を順次に計算し、

10 前記明度 L'_i 、および L'_j を下記の関係(I)に従い対応させて配列することにより前記明度変換テーブルを作成することを特徴とする画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

$$L'_i/L'_{i0} = L'_j/L'_{j0} \dots (I)$$

【請求項20】 請求項17に記載の記録媒体において、

前記色度変換テーブルは、前記第3色再現範囲に属する互いに同じ彩度の色が前記第2色再現範囲に属する互いに同じ彩度の色となるように、前記第3色再現範囲に属する色を前記第2色再現範囲に属する色に対応させることを特徴とする画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項21】 請求項20に記載の記録媒体において、

前記色度変換テーブルは、前記第3色再現範囲に属する色と前記第2色再現範囲に属する色とを1対1に対応させることを特徴とする画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項22】 請求項21に記載の記録媒体において、

前記(e)ステップでは、

前記抽出した色度の中から前記第3色再現範囲に属する色の最大彩度 S_{i0} と前記第2色再現範囲に属する色の最大彩度 S_{j0} とを色相ごとに検出して、これら最大彩度 S_{i0} および S_{j0} の比 S_{i0}/S_{j0} を計算し、これら比の値を第5メモリ装置に記録しておく、

前記第5メモリ装置に記録してある前記比の値を呼び出し、これら比の値と前記抽出した第3色再現範囲に属する色の彩度 S_i とを色相ごとに順次に積算することにより、前記第2色再現範囲に属する色の彩度 S_j を順次に計算し、

前記彩度 S_i 、および S_j を色相ごとに下記の関係(II)に従い対応させて配列することにより前記色度変換テーブルを作成することを特徴とする画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

$$S_i/S_{i0} = S_j/S_{j0} \dots (II)$$

【請求項23】 請求項17に記載の記録媒体において、

前記色度変換テーブルは、前記第3色再現範囲に属する色の色度と前記第2色再現範囲に属する色の色度との色

差が最小となるように、前記第 3 色再現範囲に属する色のうち前記第 2 色再現範囲の外側に位置する色を前記第 2 色再現範囲に属する色に対応させることを特徴とする画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 2 4】 請求項 2 3 に記載の記録媒体において、

前記 (e) ステップでは、

前記抽出した色度の中から前記第 3 色再現範囲に属する色のうち前記第 2 色再現範囲の外側に位置する色の色度 C_i を検出し、

該検出した色度 C_i の各々に対して、前記第 2 色再現範囲に属する色の色度との色差を計算し、該色差が最小となる当該第 2 色再現範囲に属する色の色度 C_j を検出し、

前記色度 C_i および C_j を対応させて配列することにより前記色度変換テーブルを作成することを特徴とする画像処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】この発明は、スキャナなどの第 1 画像処理機器から画像データを読み出し、その画像データに基づいてモニタなどの第 2 画像処理機器にカラー画像を表示させるといった場合に、これら第 1 および第 2 画像処理機器の各々の色再現範囲（色表現範囲ともいう。）を合わせるためのカラーマッチング方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】第 1 画像処理機器の色再現範囲と第 2 画像処理機器の色再現範囲とが異なると、第 1 画像処理機器での画像データの色表示と第 2 画像処理機器での色表示とが相違してしまう。この機器間での色の違いを抑えるすなわち色を合わせる技術がカラーマッチング方法として種々提案されていて、その具体的な方法としてサチュレーションの方法やカラリメトリックの方法がある。

【0 0 0 3】従来より用いられているカラーマッチング方法として、例えば、サチュレーションの方法が知られている（文献「日経エレクトロニクス 1992. 1 2. 21 (no. 570), pp. 96-103」参照）。サチュレーションの方法では、第 1 画像処理機器の色再現範囲（以下、第 1 色再現範囲と称する。）を第 2 画像処理機器の色再現範囲（以下、第 2 色再現範囲と称する。）に合わせる（すなわちカラーマッチングを行う）ときに、なるべく彩度を変化させないようにする。例えば、 $L^* a^* b^*$ （エルスター、エースター、ピースター）表色系を設定したとき、第 1 色再現範囲内の色 $(L^*_i, a^*_i, b^*_i) = (L^*_{j1}, a^*_{j1}, b^*_{j1})$ が、第 2 色再現範囲外にあるとする。このとき、この色 (L^*_i, a^*_i, b^*_i) は、この座標 $(L^*_{j1}, a^*_{j1}, b^*_{j1})$ から座

標 $(L^*_{j1}, 0, 0)$ に向けて引いた直線が最初に第 2 色再現範囲の境界（外縁）と交わる座標で表される色に変換される。

【0 0 0 4】また、従来より、カラーマッチング方法として、カラリメトリックの方法が知られている（上記文献参照）。カラリメトリックの方法では、第 1 色再現範囲と第 2 色再現範囲とが重なり合う部分の色については、そのままにしておく。そして、第 1 色再現範囲の第 2 色再現範囲からはみ出している部分の色は、明度を変えずに色度を変えることにより、第 2 色再現範囲の外縁に写像する。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したサチュレーションの方法では、第 1 色再現範囲において互いに同じ明度であった色が、第 2 色再現範囲においても同じ明度の色になるとは限らない。このため、サチュレーションの方法でカラーマッチングを施したカラー画像をさらに白黒画像に変換するとき、以下のような問題が生じる。すなわち、カラーマッチング前のカラー画像を白黒画像に変換した場合と、カラーマッチング後のカラー画像を白黒画像に変換した場合とで、変換後の白黒画像の濃度の分布パターンが互いに異なったものになってしまう。つまり、カラーマッチング前の白黒画像においては同じ濃度であった画素が、カラーマッチング後の白黒画像においても同じ濃度の画素となる保証がない。

【0 0 0 6】一方、上述したカラリメトリックの方法では、彩度を変化させることにより、第 1 色再現範囲において互いに同じ明度であった色が、第 2 色再現範囲においても同じ明度の色となるように変換される。しかし、第 1 および第 2 色再現範囲の重なり合う部分については変換を行わないので、色数の多い画像を取り扱う際には適当な方法とは言えない。

【0 0 0 7】従って、従来より、カラーマッチング後に得たカラー画像を白黒画像に変換するとき所望の濃度の分布パターンが得られ、かつ色数の多い画像の色管理が可能であるカラーマッチングに関する画像処理方法の出現が望まれていた。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】そこで、この発明の画像処理方法によれば、まず、(a) 第 1 画像処理機器の第 1 色再現範囲と第 2 画像処理機器の第 2 色再現範囲とをあらかじめ第 1 メモリ装置に記録しておく。そして、

(b) 前記第 1 メモリ装置から前記第 1 および第 2 色再現範囲を呼び出して、これら第 1 および第 2 色再現範囲の各々に属する色の明度を抽出する。次に、(c) 前記第 1 色再現範囲に属する互いに同じ明度の色が第 3 色再現範囲に属する互いに同じ明度の色となるように、前記第 1 色再現範囲に属する色を前記第 3 色再現範囲に属する色に対応させる明度変換テーブルを、前記抽出した明度を用いて作成する。また、この明度変換テーブルを第

2メモリ装置に記録する。さらに、(d)前記第2メモリ装置に記録してある明度変換テーブルを参照して前記第3色再現範囲を呼び出し、前記第1メモリ装置から前記第2色再現範囲を呼び出して、これら第3および第2色再現範囲の各々に属する色の色度を抽出する。続いて、(e)前記第3色再現範囲に属する色と前記第2色再現範囲に属する色とを対応させる色度変換テーブルを、前記抽出した色度を用いて作成して、この色度変換テーブルを第3メモリ装置に記録する。最後に、(f)前記第1画像処理機器から画像データを読み出して、この画像データの明度情報を前記明度変換テーブルに従い変化させ、さらにこの画像データの色度情報を前記色度変換テーブルに従い変化させてからこの画像データを前記第2画像処理機器に出力する。

【0009】このように、この方法によれば、第1色再現範囲における互いに同じ明度の色が、第3色再現範囲においても互いに同じ明度の色となるように色変換(明度変換)が実行できる。すなわち、第1色再現範囲における互いに同じ明度の色が、第2色再現範囲においても互いに同じ明度の色となるように色変換を実行できる。従って、処理対象の画像データに基づいて白黒画像を得るとき、色変換前に互いに同じ濃度の画素が色変換後も互いに同じ濃度の画素となるように、この白黒画像を構成する画素の濃度を制御できる。

【0010】この発明の画像処理方法において、好ましくは、前記明度変換テーブルは、前記第1色再現範囲に属する色と前記第3色再現範囲に属する色とを1対1に対応させるように作成しておくのが良い。

【0011】このようにすると、第1色再現範囲に属する色と第3色再現範囲に属する色とが1対1の対応をもつように変換される。従って、色変換後の画像の色数が色変換前に比べて減少しないので、色変換前の画像に適合した色を再現することができる。

【0012】また、この発明の画像処理方法の実施に当り、前記(c)ステップでは、前記抽出した明度の中から前記第1色再現範囲に属する色の最大明度 L'_{10} と前記第2色再現範囲に属する色の最大明度 L'_{20} とを検出して、これら最大明度 L'_{10} および L'_{20} の比 L'_{10}/L'_{20} を計算し、この比の値を第4メモリ装置に記録しておき、前記第4メモリ装置に記録してある前記比の値を呼び出し、この比の値と前記抽出した第1色再現範囲に属する色の明度 L'_1 とを順次に積算することにより、前記第3色再現範囲に属する色の明度 L'_3 を順次に計算し、前記明度 L'_1 および L'_3 を下記の関係(I)に従い対応させて配列することにより前記明度変換テーブルを作成するのが好適である。

【0013】

$$L'_3/L'_1 = L'_{30}/L'_{10} \quad \dots (I)$$

このようにして明度変換テーブルを作成するので、第1色再現範囲に属する色の明度 L'_1 と第3色再現範囲に属

する色の明度 L'_3 とを対応させることができる。そして、この明度変換テーブルに従えば、これら明度 L'_1 および L'_3 の相対関係と、最大明度 L'_{10} および L'_{30} の相対関係とが、等しくなるように色変換(明度変換)が実行される。従って、第1色再現範囲において互いに同じ明度の色であれば、第3色再現範囲においても互いに同じ明度の色となるように色変換ができる。しかも、第1色再現範囲に属する色と第3色再現範囲に属する色とが1対1の対応をもつように変換される。

【0014】また、この発明の画像処理方法の実施に当り、前記色度変換テーブルは、前記第3色再現範囲に属する互いに同じ彩度の色が前記第2色再現範囲に属する互いに同じ彩度の色となるように、前記第3色再現範囲に属する色を前記第2色再現範囲に属する色に対応させるのが好適である。

【0015】このように色度変換テーブルを作成すると、第3色再現範囲における互いに同じ彩度の色が、第2色再現範囲においても互いに同じ明度の色となるように色変換(彩度変換)が実行できる。

【0016】また、この発明の画像処理方法の実施に当り、前記色度変換テーブルは、前記第3色再現範囲に属する色と前記第2色再現範囲に属する色とを1対1に対応させるように作成するのが好適である。

【0017】このようにすると、第3色再現範囲に属する色と第2色再現範囲に属する色とが1対1の対応をもつように変換される。従って、彩度変換後の画像の色数が彩度変換前に比べて減少しないので、彩度変換前の画像に適合した色を再現することができる。

【0018】また、この発明の画像処理方法の実施に当り、前記(e)ステップでは、前記抽出した色度の中から前記第3色再現範囲に属する色の最大彩度 S_{30} と前記第2色再現範囲に属する色の最大彩度 S_{20} とを色相ごとに検出して、これら最大彩度 S_{30} および S_{20} の比 S_{30}/S_{20} を計算し、これら比の値を第5メモリ装置に記録しておき、前記第5メモリ装置に記録してある前記比の値を呼び出し、これら比の値と前記抽出した第3色再現範囲に属する色の彩度 S_3 とを色相ごとに順次に積算することにより、前記第2色再現範囲に属する色の彩度 S_2 を順次に計算し、前記彩度 S_3 および S_2 を色相ごとに下記の関係(II)に従い対応させて配列することにより前記色度変換テーブルを作成するのが好適である。

$$S_3/S_2 = S_{30}/S_{20} \quad \dots (II)$$

このようにして明度変換テーブルを作成するので、第3色再現範囲に属する色の彩度 S_3 と第2色再現範囲に属する色の明度 S_2 とを対応させることができる。そして、この明度変換テーブルに従えば、これら彩度 S_3 および S_2 の相対関係と、最大彩度 S_{30} および S_{20} の相対関係とが、等しくなるように色変換(彩度変換)が実行される。従って、第3色再現範囲において互いに同じ彩度の色であれば、第2色再現範囲においても互いに同じ

彩度の色となるように色変換ができる。しかも、第3色再現範囲に属する色と第2色再現範囲に属する色とが1対1の対応をもつように変換される。

【0020】あるいは、また、この発明の画像処理方法の実施に当り、前記色度変換テーブルは、前記第3色再現範囲に属する色の色度と前記第2色再現範囲に属する色の色度との色差が最小となるように、前記第3色再現範囲に属する色のうち前記第2色再現範囲の外側に位置する色を前記第2色再現範囲に属する色に対応させるように作成するのが好適である。

【0021】また、この発明の画像処理方法の実施に当り、前記(e)ステップでは、前記抽出した色度の中から前記第3色再現範囲に属する色のうち前記第2色再現範囲の外側に位置する色の色度 C_2 を検出し、この抽出した色度 C_2 の各々に対して、前記第2色再現範囲に属する色の色度との色差を計算し、この色差が最小となる当該第2色再現範囲に属する色の色度 C_1 を検出し、前記色度 C_1 および C_2 を対応させて配列することにより前記色度変換テーブルを作成するのが好適である。

【0022】このようにすると、第3色再現範囲と第2色再現範囲とが重ならない範囲の色の色度が、第2色再現範囲に属する、変換前後の色差が最小となる色の色度に変換される。従って、色度数は少なくなるが、なるべく元の色に近い色を再現することができる。

【0023】また、この発明の画像処理方法は画像処理プログラムにより実現され、このプログラムはコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して提供される。

【0024】次に、この発明の画像処理装置によれば、第1メモリ装置、明度抽出部、第1テーブル作成部、第2メモリ装置、色度抽出部、第2テーブル作成部、第3メモリ装置および変換部を具えている。

【0025】第1メモリ装置は、第1画像処理機器の第1色再現範囲と第2画像処理機器の第2色再現範囲とを記録しておくための装置である。通常、これら第1および第2色再現範囲は、各機器のプロファイルから得られる。プロファイルは、画像処理機器の特性をそれぞれ定義したデータの集合体である。このプロファイルには、主として機器の色再現範囲の大きさが格納されている。第1メモリ装置には、これらプロファイルが電子的に格納されている。

【0026】明度抽出部は、前記第1メモリ装置から前記第1および第2色再現範囲を呼び出して、これら第1および第2色再現範囲の各々に属する色の明度を抽出する装置である。

【0027】第1テーブル作成部は、前記明度抽出部が抽出した明度を用いて、前記第1色再現範囲に属する互いに同じ明度の色が第3色再現範囲に属する互いに同じ明度の色となるように、前記第1色再現範囲に属する色を前記第3色再現範囲に属する色に対応させる明度変換テーブルを作成する装置である。

【0028】第1テーブル作成部が作成する明度変換テーブルは、第1色再現範囲に属する色の明度と第3色再現範囲に属する色の明度とを、一定の規則で配列したものである。そして、この明度変換テーブルは、第1色再現範囲を第3色再現範囲に合わせるために、どのように色の明度を変化させるかといった情報である。従って、この明度変換テーブルを参照すると、ある明度をどのように変化させればよいかが分かる。そして、この明度変換テーブルは、上述した第2メモリ装置に記録される。

10 【0029】色度抽出部は、前記第2メモリ装置に記録してある明度変換テーブルを参照して前記第3色再現範囲を呼び出し、前記第1メモリ装置から前記第2色再現範囲を呼び出して、これら第3および第2色再現範囲の各々に属する色の色度を抽出する装置である。

【0030】第2テーブル作成部は、前記色度抽出部が抽出した色度を用いて、前記第3色再現範囲に属する色と前記第2色再現範囲に属する色とを対応させる色度変換テーブルを作成する装置である。

20 【0031】第2テーブル作成部が作成する色度変換テーブルは、第3色再現範囲に属する色の彩度と第2色再現範囲に属する色の彩度とを、一定の規則で配列したものである。そして、この色度変換テーブルは、第3色再現範囲を第2色再現範囲に合わせるために、どのように色の彩度を変化させるかといった情報である。従って、この色度変換テーブルを参照すると、ある彩度をどのように変化させればよいかが分かる。そして、この色度変換テーブルは、上述した第3メモリ装置に記録される。

30 【0032】変換部は、前記第1画像処理機器から画像データを読み出して、この画像データの明度情報を前記明度変換テーブルに従い変化させ、さらにこの画像データの色度情報を前記色度変換テーブルに従い変化させてからこの画像データを前記第2画像処理機器に出力する装置である。

40 【0033】この変換部は、まず、第1画像処理機器から読み出した画像データの明度情報を検出する。明度情報とは、画像データに基づいてカラー画像を表示する際に、画素の色の明度を指定する情報である。変換部は、検出した明度情報で指定される明度を明度変換テーブルに照らし合わせる。そして、変換部は、その明度情報で指定される明度を、明度変換テーブルで対応付けられた明度に変換する。

50 【0034】また、変換部は、明度変換を施した画像データの色度情報を検出する。色度情報とは、画像データに基づいてカラー画像を表示する際に、画素の色の色度(色相および彩度)を指定する情報である。変換部は、検出した色度情報で指定される色度を色度変換テーブルに照らし合わせる。そして、変換部は、その色度情報で指定される色度を、色度変換テーブルで対応付けられた色度に変換する。最後に、変換部は、明度変換および色度変換を施した画像データを第2画像処理機器に出力す

る。

【0035】以上説明したように、第1テーブル作成部は、第1色再現範囲における互いに同じ明度の色が、第3色再現範囲においても互いに同じ明度の色となるように色変換（明度変換）を実行するための明度変換テーブルを作成する。すなわち、第1色再現範囲における互いに同じ明度の色が、第2色再現範囲においても互いに同じ明度の色となるように色変換が実行できる。従って、処理対象の画像データに基づいて白黒画像を得るとき、色変換前に互いに同じ濃度の画素が色変換後も互いに同じ濃度の画素となるように、この白黒画像を構成する画素の濃度を制御できる。つまり、明度変換前の画像データに基づいて得た白黒画像と、明度変換後の画像データに基づいて得た白黒画像とを比べると、これら白黒画像を構成する画素の濃度は、変換前に互いに同じ濃度であれば変換後も互いに同じ濃度となる。

【0036】この発明の画像処理装置の実施に当り、前記第1テーブル作成部は、前記第1色再現範囲に属する色と前記第3色再現範囲に属する色とを1対1に対応させる前記明度変換テーブルを作成するのが好適である。

【0037】このように明度変換テーブルを作成しておけば、第1色再現範囲に属する色と第3色再現範囲に属する色とが1対1の対応をもつように色変換が実行される。従って、色変換後の画像の色数が色変換前に比べて減少しないので、色変換前の画像に適合した色を再現することができる。

【0038】また、この発明の画像処理装置の好適な構成例によれば、前記第1テーブル作成部は、最大明度検出部、最大明度比計算部、第4メモリ装置、明度演算部および明度配列部を具えている。

【0039】最大明度検出部は、前記明度抽出部が抽出した明度の中から前記第1色再現範囲に属する色の最大明度 L'_{10} と前記第2色再現範囲に属する色の最大明度 L'_{20} とを検出する装置である。

【0040】最大明度比計算部は、前記明度検出部で検出された最大明度 L'_{10} および L'_{20} の比 L'_{10}/L'_{20} を計算する装置である。この比の値は、第4メモリ装置に記録される。

【0041】明度演算部は、前記第4メモリ装置に記録してある前記比の値を呼び出し、この比の値と前記抽出した第1色再現範囲に属する色の明度 L'_1 とを順次に積算することにより、前記第3色再現範囲に属する色の明度 L'_3 を順次に計算する装置である。

【0042】明度配列部は、前記明度 L'_1 および L'_3 を上述の関係(1)に従い対応させて配列することにより前記明度変換テーブルを作成する装置である。

【0043】このように、最大明度検出部は、第1メモリ装置に記録された第1および第2色再現範囲から最大明度 L'_{10} および L'_{20} を検出する。また、最大明度比計算部は、最大明度 L'_{10} および L'_{20} の比 L'_{10}/L'_{20}

を計算する。明度演算部は、明度 L'_1 に比 L'_{10}/L'_{20} を積算して明度 L'_3 を計算する。明度配列部は、明度 L'_1 および L'_3 の配列を行う。このようにして、第1テーブル作成部は、第1色再現範囲に属する色と第3色再現範囲に属する色との間の明度変換テーブルを作成する。

【0044】従って、この第1テーブル作成部によれば、第1色再現範囲に属する色の明度 L'_1 と第3色再現範囲に属する色の明度 L'_3 とを対応させる明度変換テーブルを作成できる。そして、この明度変換テーブルに従うと、これら明度 L'_1 および L'_3 の相対関係と、最大明度 L'_{10} および L'_{20} の相対関係とが、等しくなるように色変換（明度変換）が実行される。従って、第1色再現範囲において互いに同じ明度の色であれば、第3色再現範囲においても互いに同じ明度の色となるよう色変換が実行できる。しかも、第1色再現範囲に属する色と第3色再現範囲に属する色とが1対1の対応をもつように変換される。

【0045】また、この発明の画像処理装置において、好ましくは、前記第2テーブル作成部は、前記第3色再現範囲に属する互いに同じ彩度の色が前記第2色再現範囲に属する互いに同じ彩度の色となるように、前記第3色再現範囲に属する色を前記第2色再現範囲に属する色に対応させる前記色度変換テーブルを作成するのが良い。

【0046】このように色度変換テーブルを作成すると、第3色再現範囲における互いに同じ彩度の色が、第2色再現範囲においても互いに同じ明度の色となるように色変換（彩度変換）が実行できる。

【0047】あるいは、また、この発明の画像処理装置において、好ましくは、前記第2テーブル作成部は、前記第3色再現範囲に属する色と前記第2色再現範囲に属する色とを1対1に対応させる前記色度変換テーブルを作成するのが良い。

【0048】このように第2テーブル作成部を構成すると、第3色再現範囲に属する色と第2色再現範囲に属する色とが1対1の対応をもつように彩度変換が実行できる。従って、彩度変換後の画像の色数が彩度変換前に比べて減少しないので、彩度変換前の画像に適合した色を再現することができる。

【0049】また、この発明の画像処理装置の好適な構成例によれば、前記第2テーブル作成部は、最大彩度検出部、最大彩度比計算部、第5メモリ装置、彩度演算部および彩度配列部を具えている。

【0050】最大彩度検出部は、前記色度抽出部が抽出した色度の中から前記第3色再現範囲に属する色の最大彩度 S'_{30} と前記第2色再現範囲に属する色の最大彩度 S'_{20} とを色相ごとに検出する装置である。

【0051】最大彩度比計算部は、前記最大彩度検出部で検出された最大彩度 S'_{30} および S'_{20} の比 S'_{30}/S'_{20} を

10

20

30

40

50

計算する装置である。この比の値は、第 5 メモリ装置に記録される。

【0052】彩度演算部は、前記第 5 メモリ装置に記録してある前記比の値を呼び出し、これら比の値と前記抽出した第 3 色再現範囲に属する色の彩度 S_1 とを色相ごとに順次に積算することにより、前記第 2 色再現範囲に属する色の彩度 S_2 を順次に計算する装置である。

【0053】彩度配列部は、前記彩度 S_1 および S_2 を色相ごとに上述の関係 (II) に従い対応させて配列することにより前記色度変換テーブルを作成する装置である。

【0054】このように、最大彩度検出部は、第 2 メモリ装置に記録された第 3 色再現範囲と第 1 メモリ装置に記録された第 2 色再現範囲とから最大彩度 S_{10} および S_{20} を検出する。また、最大彩度比計算部は、最大彩度 S_{10} および S_{20} の比 S_{10}/S_{20} を計算する。彩度演算部は、彩度 S_1 に比 S_{10}/S_{20} を積算して彩度 S_2 を計算する。彩度配列部は、彩度 S_1 および S_2 の配列を行う。このようにして、第 2 テーブル作成部は、第 3 色再現範囲に属する色と第 2 色再現範囲に属する色との間の色度変換テーブルを作成する。

【0055】従って、この第 2 テーブル作成部によれば、第 3 色再現範囲に属する色の彩度 S_1 と第 2 色再現範囲に属する色の彩度 S_2 とを対応させる色度変換テーブルを作成できる。そして、この色度変換テーブルに従うと、これら彩度 S_1 および S_2 の相対関係と、最大彩度 S_{10} および S_{20} の相対関係とが、等しくなるように色変換（彩度変換）が実行される。従って、第 3 色再現範囲において互いに同じ彩度の色であれば、第 2 色再現範囲においても互いに同じ彩度の色となるよう色変換が実行できる。しかも、第 3 色再現範囲に属する色と第 2 色再現範囲に属する色とが 1 対 1 の対応をもつように変換される。

【0056】あるいは、また、この発明の画像処理装置の実施に当り、前記第 2 テーブル作成部は、前記第 3 色再現範囲に属する色の色度と前記第 2 色再現範囲に属する色の色度との色差が最小となるように、前記第 3 色再現範囲に属する色のうち前記第 2 色再現範囲の外側に位置する色を前記第 2 色再現範囲に属する色に対応させる前記色度変換テーブルを作成するのが好適である。

【0057】また、この発明の画像処理装置の好適な構成例によれば、前記第 2 テーブル作成部は、第 1 色度検出部、第 2 色度検出部および色度配列部を具えている。

【0058】第 1 色度検出部は、前記色度抽出部が抽出した色度の中から前記第 3 色再現範囲に属する色のうち前記第 2 色再現範囲の外側に位置する色の色度 C_1 を検出する装置である。

【0059】第 2 色度検出部は、前記検出した色度 C_1 の各々に対して、前記第 2 色再現範囲に属する色の色度との色差を計算し、この色差が最小となる当該第 2 色再

現範囲に属する色の色度 C_2 を検出する装置である。

【0060】色度配列部は、前記色度 C_1 および C_2 を対応させて配列することにより前記色度変換テーブルを作成する装置である。

【0061】従って、この第 2 テーブル作成部によれば、第 3 色再現範囲と第 2 色再現範囲とが重ならない範囲の色の色度を、第 2 色再現範囲に属する、変換前後の色差が最小となる色の色度に変換することができる。従って、色度数は少なくなるが、なるべく元の色に近い色を再現することができる。

【0062】

【発明の実施の形態】以下、図を参照して、この発明の実施の形態につき説明する。尚、図は、この発明の構成、接続関係および動作が理解できる程度に概略的に示されているに過ぎない。また、以下に記載する数値等の条件は単なる一例に過ぎない。従って、この発明は、この実施の形態に何ら限定されることがない。

【0063】【第 1 の実施の形態】以下、第 1 の実施の形態の画像処理装置につき説明する。図 1 は、画像処理装置の第 1 構成を示すブロック図である。画像処理装置 10 は、プロファイル格納部 12、明度抽出部 14、第 1 テーブル作成部 16、明度変換テーブル格納部 18、色度抽出部 20、第 2 テーブル作成部 22、色度変換テーブル格納部 24 および変換部 26 を具えている。第 1 テーブル作成部 16 は、最大明度検出部 28、最大明度比計算部 30、最大明度比格納部 32、明度演算部 34 および明度配列部 36 を具えている。第 2 テーブル作成部 22 は、最大彩度検出部 38、最大彩度比計算部 40、最大彩度比格納部 42、彩度演算部 44 および彩度配列部 46 を具えている。変換部 26 は、明度変換部 48 および色度変換部 50 を具えている。

【0064】第 1 メモリ装置としてのプロファイル格納部 12 には、画像入力機器 52 のプロファイルと画像出力機器 54 のプロファイルとが記録される。プロファイルは、画像処理機器の色再現範囲を定めるためのデータで構成されている。例えば、色再現範囲の外縁上の明度、色相および彩度の値がプロファイルとして格納されている。明度抽出部 14 は、プロファイル格納部 12 からプロファイルを読み出し、このプロファイルで定められた第 1 色再現範囲を認識する。明度抽出部 14 は、この第 1 色再現範囲に属する色の明度を抽出する。この抽出された明度は、第 1 テーブル作成部 16 に送られる。第 1 テーブル作成部 16 は、送られた明度を基にして明度変換テーブルを作成する。この明度変換テーブルは、第 2 メモリ装置としての明度変換テーブル格納部 18 に格納される。

【0065】また、色度抽出部 20 は、プロファイル格納部 12 からプロファイルを読み出し、このプロファイルで定められた第 2 色再現範囲を認識する。色度抽出部 20 は、この第 2 色再現範囲に属する色の色度を抽出す

る。この抽出された色度は、第2テーブル作成部22に送られる。第2テーブル作成部22は、送られた色度を基にして色度変換テーブルを作成する。この色度変換テーブルは、第3メモリ装置としての色度変換テーブル格納部24に格納される。

【0066】また、明度変換部48に対して、第1画像処理機器としての画像入力機器52から画像データが読み出されるように構成してある。明度変換部48は、画像データを読み出すときに、明度変換テーブル格納部18から明度変換テーブルを読み出す。そして、明度変換部48は、この明度変換テーブルに基づいて画像データを処理する。処理が施された画像データは、色度変換部50に送られる。色度変換部50は、画像データが送られると、色度変換テーブル格納部24から色度変換テーブルを読み出す。そして、色度変換部50は、この色度変換テーブルに基づいて画像データを処理する。色度変換部50は、処理した画像データを第2画像処理機器としての画像出力機器54に出力する。

【0067】この画像処理装置10では、不図示の制御部によって信号やデータの受け渡しタイミングなどの動作が制御されている。例えば、この画像処理装置10は、中央演算処理装置(CPU)、メモリ装置および入出力装置を具えたコンピュータ装置として構成される。また、画像処理装置10の動作は画像処理プログラムによりCPUで実現される。この画像処理プログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して提供される。

【0068】画像処理装置10につき、さらに詳細に説明する。上述した第1テーブル作成部16および第2テーブル作成部22では、画像入力機器52の色再現範囲(第1色再現範囲)と、画像出力機器54の色再現範囲(第2色再現範囲)とを合わせるために、各種の変換テーブルが作成される。第1テーブル作成部16は、第1色再現範囲を第3色再現範囲に合わせるための明度変換テーブルを作成する。第2テーブル作成部22は、第3色再現範囲を第2色再現範囲に合わせるための色度変換テーブルを作成する。上述の第3色再現範囲は、第1色再現範囲を第2色再現範囲に合わせる過程で生じる、中間状態の色再現範囲である。第1色再現範囲と第2色再現範囲とは、この第3色再現範囲を介して合わせられる。

【0069】最初に、第1テーブル作成部16につき説明する。第1テーブル作成部16は、明度抽出部14が抽出した明度を用いて、明度変換テーブルを作成する。この明度変換テーブルは、第1色再現範囲に属する互いに同じ明度の色が第3色再現範囲に属する互いに同じ明度の色となるように、第1色再現範囲に属する色を第3色再現範囲に属する色に対応させる。また、この明度変換テーブルは、第1色再現範囲に属する色と第3色再現範囲に属する色とを1対1に対応させる。以下、この第

1テーブル作成部16の動作につき主として説明する。尚、この説明に当り、第1テーブル作成部16で色変換される前後の色再現範囲の様子と色変換の原理とにつき、図2および図3を参照して説明する。

【0070】図2は、明度に関する色変換の説明に供する図で、色変換前の色再現範囲の一例を示す図である。図中には、 L^* a^* b^* 表色系を取って、占有する色領域をそれぞれ表す第1色再現範囲56および第2色再現範囲58を共に示してある。 L^* a^* b^* 表色系は、明度を表す L^* 値が図中の縦軸で表されるように取ってある。そして、図2には、この縦軸を含む位置で切った第1色再現範囲56および第2色再現範囲58の切り口が示されている。この切り口の形状すなわち第1色再現範囲56および第2色再現範囲58の外縁の形状は、 L^* a^* b^* 表色系の縦軸および横軸とそれぞれ一致する対角線を有したひし形となっている。また、第2色再現範囲58の外縁は、第1色再現範囲56内に含まれている。すなわち、第2色再現範囲58は、第1色再現範囲56に比べて狭い範囲の色領域を占有する。尚、図中では、 a^* 軸および b^* 軸の各々を同一の横軸として示してあるが、これらは L^* 軸に垂直な面内で直交座標系を構築する軸である。そして、この直交座標系すなわち a^* b^* 座標系において、色の色度(色相および彩度)が表される。この a^* b^* 座標系では、色相は、原点に位置する L^* 軸を中心軸としたときの回転角度で表される。また、彩度は、 L^* 軸からの距離で表される。

【0071】但し、ここで示した第1色再現範囲56および第2色再現範囲58の外縁形状は単なる一例であって、もっと複雑な形状となっても同様にして扱える。

【0072】また、図3は、明度変換後に得た第3色再現範囲の様子を示す図である。図中には、図2と同様の L^* a^* b^* 表色系を取って、第3色再現範囲60(図中破線で示してある。)を第1色再現範囲56および第2色再現範囲58と共に示してある。

【0073】さらに、図4は、画像処理装置10のCPUで行われる色変換処理(カラーマッチング処理)の手順を示すフローチャートである。図5は、第1テーブル作成部16で行われる明度変換テーブルの作成手順を示すフローチャートである。以下、所要に応じて、これらフローチャートを参照し、この画像処理装置10の動作につき説明する。尚、以下では、記号Sをステップを意味する記号として用いている。

【0074】先ず、図4のS1に示すように、第1色再現範囲56および第2色再現範囲58をあらかじめプロファイル格納部12に記録しておく。次に、図4に示すS2において、明度抽出部14は、プロファイル格納部12から第1色再現範囲56および第2色再現範囲58を呼び出す。そして、明度抽出部14は、これら第1色再現範囲56および第2色再現範囲58の各々に属する

色の明度を抽出する。明度は、プロファイルで定義される色再現範囲内の、この画像処理装置 10 で取扱い可能なデジタル値として抽出すればよい。尚、このときの明度抽出部 14 は、第 1 色再現範囲 56 の外縁に位置する色の明度だけを抽出するように構成してもよい。次に、図 4 に示す S3 において、第 1 テーブル作成部 16 は、明度抽出部 14 が抽出した明度を用いて明度変換テーブルを作成する。

【0075】図 5 に示す S11 において、第 1 テーブル作成部 16 の最大明度検出部 28 は、明度抽出部 14 が抽出した明度の中から第 1 色再現範囲 56 に属する色の最大明度 L'_{10} と第 2 色再現範囲 58 に属する色の最大明度 L'_{20} とを検出する。図 2 に示すように、第 1 色再現範囲 56 の最大明度 L'_{10} の値は、第 2 色再現範囲 58 の最大明度 L'_{20} よりも値が大きい。これら最大明度 L'_{10} および L'_{20} は、最大明度比計算部 30 に送られる。

【0076】図 5 に示す S12 において、最大明度比計算部 30 は、最大明度検出部 28 で検出された最大明度 L'_{10} および L'_{20} の比 L'_{10}/L'_{20} を計算する。この比 L'_{10}/L'_{20} の値を記号 α で表す。この比の値 α は、最大明度比格納部 32 に記録しておく。

【0077】図 5 に示す S13 において、明度演算部 34 は、最大明度比格納部 32 に記録してある比の値 α を呼び出す。また、図 5 に示す S14 において、明度演算部 34 は、この比の値 α と、明度抽出部 14 で抽出した第 1 色再現範囲 56 に属する色の明度 L'_i とを積算する。明度演算部 34 は、第 3 色再現範囲 60 に属する色の明度 L'_j ($=L'_i \times \alpha$) を算出する。

【0078】また、図 5 に示す S15 において、明度演算部 34 は、第 1 色再現範囲 56 に属する全色の明度 L'_i を呼び出したか否かを判定する。明度演算部 34 は、以上説明した S13、S14 および S15 の各ステップを、第 1 色再現範囲 56 に属する全色の明度 L'_i に対して行う。

【0079】上述したように動作して、明度演算部 34 は明度 L'_j を得ている。図 5 に示す S16 において、明度配列部 36 は、明度 L'_i および L'_j を下式 (1) に従い対応させて配列する。この結果、明度変換テーブルが作成される。

【0080】

$$L'_j/L'_i = L'_{10}/L'_{20} \quad \dots (1)$$

そして、作成された明度変換テーブルは、明度変換テーブル格納部 18 に記録される。後述するように、変換部 26 では、この明度変換テーブルを参照して入力画像の明度変換を行う。

【0081】例えば、図 2 に示す第 1 色再現範囲 56 の明度 L'_i の値は、第 1 色再現範囲 56 の最大明度 L'_{10} よりも値が小さく、第 2 色再現範囲 58 の最大明度 L'_{20} よりも値が大きい。このような値の明度 L'_i は、上

式 (1) によって、第 2 色再現範囲 58 の最大明度 L'_{20} よりも小さい明度 L'_j に対応付けられる。従って、図 2 において、例えば明度 L'_i の色 x は、図中の縦軸に平行な矢印に沿った位置にある明度 L'_j の色 y に対応付けられる。また、第 1 色再現範囲 56 と第 2 色再現範囲 58 とが重なる色領域の明度 L'_i も、上式 (1) に従って、第 3 色再現範囲 60 の明度 L'_j に変換される。

【0082】図 3 に示すように、第 3 色再現範囲 60 の外縁は、第 1 色再現範囲 56 を L' 軸方向に縮小させた形状となる。そして、第 3 色再現範囲 60 に属する色の最大明度は、第 2 色再現範囲 58 に属する色の最大明度 L'_{20} に等しい。

【0083】このように、第 1 テーブル作成部 16 は、第 1 色再現範囲 56 に属するすべての色の明度 L'_i を、上式 (1) に従って第 3 色再現範囲 60 に属する明度 L'_j に対応させる。従って、第 1 色再現範囲 56 と第 3 色再現範囲 60 との各々に属する色は、1 対 1 の対応をもって結びつけられる。このため、この色変換 (明度変換) にあっては色数が減少しない。

【0084】次に、第 2 テーブル作成部 22 につき説明する。第 2 テーブル作成部 22 は、色度抽出部 20 が抽出した色度を用いて、第 3 色再現範囲 60 に属する色と第 2 色再現範囲 58 に属する色とを対応させる色度変換テーブルを作成する。尚、第 2 テーブル作成部 22 は、第 3 色再現範囲 60 に属する色と第 2 色再現範囲 58 に属する色とを 1 対 1 に対応させるように、この色度変換テーブルを作成する。以下、この第 2 テーブル作成部 22 の動作につき主として説明する。尚、この説明に当り、第 2 テーブル作成部 22 で色変換の前後での色再現範囲の様子と色変換の原理とにつき、図 6 を参照して説明する。

【0085】図 6 は、彩度に関する色変換の説明に供する図で、色変換の前後での色再現範囲の一例を示す図である。図中には、 $L^* a^* b^*$ 表色系を取って、占有する色領域をそれぞれ表す第 3 色再現範囲 60 および第 2 色再現範囲 58 を共に示してある。この図 6 に示す第 3 色再現範囲 60 および第 2 色再現範囲 58 は、図 3 に示す第 3 色再現範囲 60 および第 2 色再現範囲 58 を $L' = L^*$ のところで切った切り口に相当している。この切り口は、 a^* 軸を短軸とし b^* 軸を長軸とした円形状となっている。この a^* 軸および b^* 軸の交点 ($a^* b^*$ 座標系の原点) の位置に、紙面に垂直に延在する L' 軸が位置している。尚、第 3 色再現範囲 60 の方が第 2 色再現範囲 58 に比べて広い色領域を占有しており、この第 3 色再現範囲 60 内に第 2 色再現範囲 58 が含まれる。

【0086】また、図 7 は、第 2 テーブル作成部 22 で行われる色度 (彩度) 変換テーブルの作成手順を示すフローチャートである。所要に応じて、このフローチャートを参照し、第 2 テーブル作成部 22 の動作につき説明

する。

【0087】明度変換テーブルが作成されると色度抽出部20の動作が開始する。図4に示すS4において、色度抽出部20は、明度変換テーブル格納部18に記録してある明度変換テーブルを参照して第3色再現範囲60を呼び出す。また、色度抽出部20は、プロファイル格納部12から第2色再現範囲58を呼び出す。そして、色度抽出部20は、これら第3色再現範囲60および第2色再現範囲58に属する色の色度を抽出する。次に、図4に示すS5において、第2テーブル作成部22は、色度抽出部20が抽出した色度を用いて色度変換テーブルを作成する。

【0088】図7に示すS17において、最大彩度検出部38は、明度および色相を指定する。そして、最大彩度検出部38は、色度抽出部20が抽出した色度（色相および彩度）の中から、先程指定した明度および色相に対応する彩度を抽出する。このような彩度は、 a' b' 座標系の原点から延在する半直線上に分布している。例えば、図6に示すように、明度 L' 、および色相 C で指定される半直線 u の上に抽出すべき彩度が分布している。

【0089】図7に示すS18において、最大彩度検出部38は、抽出した彩度の中から第3色再現範囲60に属する色の最大彩度 S_{30} を検出する。また、最大彩度検出部38は、抽出した色度の中から第2色再現範囲58に属する色の最大彩度 S_{20} を検出する。これら検出された最大彩度 S_{30} および S_{20} は、最大彩度比計算部40に送られる。

【0090】図7に示すS19において、最大彩度比計算部40は、最大彩度 S_{30} および S_{20} の比 S_{30}/S_{20} を計算する。この比 S_{30}/S_{20} の値を記号 β で表す。この比の値 β は、最大彩度比格納部42に記録される。

【0091】図7に示すS20において、最大彩度検出部38は、第3色再現範囲60または第2色再現範囲58に属する全色の明度および色相を指定したか否かを判定する。最大彩度検出部38および明度演算部34は、以上説明したS17～S20の各ステップを、第3色再現範囲60または第2色再現範囲58に属する全色の明度および色相に対して行う。従って、この明度および色相の組数に相当する個数の最大彩度の比の値 β が、最大彩度比格納部42に記録される。

【0092】図7に示すS21において、彩度演算部44は、明度および色相を指定する。そして、図7に示すS22において、彩度演算部44は、第3色再現範囲60に属する色の彩度の中から、指定した明度および色相に対応する彩度 S_i を選択して設定する。また、図7に示すS23において、彩度演算部44は、指定した明度および色相に対応する比の値 β を最大彩度比格納部42から読み出す。そして、彩度演算部44は、彩度 S_i と比の値 β とを積算する。この結果、彩度演算部44は、第2色再現範囲58に属する色の彩度 S_i （ $=S_i \times$

β ）を得る。

【0093】図7に示すS24において、彩度演算部44は、第3色再現範囲60または第2色再現範囲58に属する全色の明度および色相を指定したか否かを判定する。つまり、最大彩度比格納部42に格納されている全比の値 β を読み出したか否かを調べる。彩度演算部44は、以上説明したS21～S25の各ステップを、第3色再現範囲60または第2色再現範囲58に属する全色の明度および色相に対して行う。従って、彩度演算部44は、比の値 β の個数に相当する個数の彩度 S_i を得る。

【0094】上述したように動作して、彩度演算部44は彩度 S_i を得ている。図7に示すS26において、彩度配列部46は、彩度 S_i および S_j を下式（2）に従い対応させて配列する。この結果、彩度変換テーブルが作成される。

$$【0095】 S_i / S_j = S_{i0} / S_{j0} \dots (2)$$

そして、作成された彩度変換テーブルは、色度変換テーブル格納部24に記録される。後述するように、変換部26では、この彩度変換テーブルを参照して入力画像の彩度変換を行う。

【0096】彩度変換テーブルによれば、彩度に関して、第3色再現範囲60と第2色再現範囲58とが対応付けされる。例えば、図6に示すように、第3色再現範囲60の外縁上の最大彩度 S_{30} は、この最大彩度 S_{30} と a' b' 座標系の原点0とを結ぶ半直線 u が第2色再現範囲58の外縁と交わる点に位置する最大彩度 S_{20} に対応付けされる。そして、この半直線 u 上であって、第3色再現範囲60内でありかつ第2色再現範囲58外にある第3色再現範囲60の彩度 S_i は、上式（2）に従って、この半直線 u 上に位置する第2色再現範囲58の彩度 S_j に対応付けされる。

【0097】尚、第3色再現範囲60と第2色再現範囲58とが重なる色領域の彩度 S_k も、上式（2）に従って、第2色再現範囲58の彩度 S_j に対応させる。このようにすると、第3色再現範囲60に属するすべての色の彩度 S_i が、第2色再現範囲58に属する色の彩度 S_j に対応される。従って、第3色再現範囲60と第2色再現範囲58との各々に属する色は、1対1の対応をもって結びつけられる。よって、この色変換（彩度変換）にあっては色数が減少しない。

【0098】以上説明したようにして、明度変換テーブルおよび彩度変換テーブルが作成される。次に、変換部26の動作につき説明する。

【0099】明度変換テーブルおよび彩度変換テーブルが作成されると、図4に示すS6において、明度変換部48は、画像入力機器52から画像データを読み出す。そして、図4に示すS7において、明度変換部48は、明度変換テーブル格納部18に記録してある明度変換テーブルと照らし合わせて画像データの明度情報を変化さ

せる。このようにして明度変換が実行される。

【0100】次に、図4に示すS8において、色度変換部50は、明度変換が施された画像データを明度変換部48から受け取る。そして、色度変換部50は、色度変換テーブル格納部24に記録してある彩度変換テーブルと照らし合わせて画像データの色度情報（彩度情報）を変化させる。このようにして彩度変換が実行される。

【0101】最後に、図4に示すS9において、色度変換部50は、明度変換および彩度変換が施された画像データを画像出力機器54に出力する。

【0102】以上説明したようにして、画像入力機器52の第1色再現範囲と画像出力機器54の第2色再現範囲とのカラーマッチングが完了する。ここで、画像入力機器52の出力画像と変換部26の出力画像との両者を、それぞれ白黒画像に変換する場合を考える。この実施の形態で説明した画像処理方法（カラーマッチング方法）によれば、第1色再現範囲に属する互いに同じ明度の色が第3色再現範囲にあっても互いに同じ明度の色となるように、明度の変換がなされる。すなわち、第1色再現範囲に属する互いに同じ明度の色が第2色再現範囲にあっても互いに同じ明度の色となるように、明度の変換がなされる。従って、上述の各白黒画像を比べると、濃度の分布パターンが同一となる。このように、この実施の形態の画像処理方法によれば、変換前後で濃度の分布パターンが変わらず、白黒画像に変換する場合にあっては好適である。

【0103】〔第2の実施の形態〕次に、第2の実施の形態の画像処理装置の構成につき説明する。図8は、画像処理装置の第2構成を示すブロック図である。この構成例では、画像処理装置10aが第1構成と異なる第2テーブル作成部22aを具える点に特色を有している。この第2テーブル作成部22aは、第1色度検出部62、第2色度検出部64および色度配列部66を具えている。従って、主としてこの第2テーブル作成部22aにつき説明を行い、第1構成と重複する他の構成要素については説明を省略する場合がある。

【0104】また、図9は、色度に関する色変換の説明に供する図で、色変換の前後での色再現範囲の一例を示す図である。図中には、 $L^* a^* b^*$ 表色系のある明度における $a^* b^*$ 座標系を示し、占有する色領域をそれぞれ表す第3色再現範囲60および第2色再現範囲58を共に示してある。

【0105】また、図10は、第2テーブル作成部22aで行われる色度変換テーブルの作成手順を示すフローチャートである。所要に応じて、このフローチャートを参照し、第2テーブル作成部22aの動作につき説明する。

【0106】第2テーブル作成部22aは、第3色再現範囲60に属する色の色度と第2色再現範囲58に属する色の色度との色差が最小となるように、第3色再現範

囲60に属する色のうち第2色再現範囲58の外側に位置する色を第2色再現範囲58に属する色に対応させる色度変換テーブルを作成する。第1構成と同様に、第1テーブル作成部16で明度変換テーブルが作成されると、第2テーブル作成部22aが動作する。

【0107】先ず、図10に示すS27において、第1色度検出部62は、色度抽出部20が抽出した色度の中から第3色再現範囲60に属する色のうち第2色再現範囲58の外側に位置する色の色度 C_i を検出する。例えば、図9に示すように、第1色度検出部62は、第3色再現範囲60に属する色 x の色度 C_i を検出する。そして、第1色度検出部62は、検出した色度 C_i を一時的に格納しておく。

【0108】次に、図10に示すS28において、第2色度検出部64は、第1色度検出部62で検出された色度 C_i の1つを指定して呼び出す。また、図10に示すS29において、第2色度検出部64は、色度抽出部20から第2色再現範囲58に属する色の色度を順次に読み出す。この場合、第2色度検出部64に対して、第2色再現範囲58の外縁の色度が読み出されるようにすれば十分である。例えば、図9に示すように、第2色度検出部64は、第2色再現範囲58の外縁に位置する色 y_1 、 y_2 および y_3 の色度を検出する。

【0109】また、図10に示すS30において、第2色度検出部64は、第1色度検出部62から読み出した色度と色度抽出部20から入力される色度との色差を計算する。 $L^* a^* b^*$ 表色系において、色差は、2つの座標間の距離に相当する量である。例えば、図9に示すように、第2色度検出部64は、色 x と色 y_1 との距離 r_1 、色 x と色 y_2 との距離 r_2 、および色 x と色 y_3 との距離 r_3 をそれぞれ計算する。このように、第2色度検出部64は、複数の色差を得る。

【0110】図10に示すS31において、第2色度検出部64は、求めた色差の中から最小のものを選択する。そして、図10に示すS32において、第2色度検出部64は、その最小色差を求めるときに用いた第2色再現範囲58に属する色の色度 C_j を検出する。例えば、図9に示すように、第2色度検出部64は、求めた距離 r_1 、 r_2 および r_3 の中から最小距離例えば r_1 を選択する。従って、図9に示す $a^* b^*$ 座標系にあっては、座標点 x から最も近い第2色再現範囲58中の座標点が上述の座標点 y_1 となる。このようにして、第2色度検出部64は、色 y_1 の色度 C_j を検出する。

【0111】次に、図10に示すS33において、第2色度検出部64は、全色度 C_i について指定を終えたか否かを判断する。未終了の場合には、第2色度検出部64は、次の別の色度 C_i を第1色度検出部62から読み出す。そして、再び、第2色度検出部64は、上述したS28～S33の各ステップを実行する。このように、第2色度検出部64は、全色度 C_i の読み出しを終える

まで、S 2 8 ～ S 3 3 の各ステップを繰り返し実行する。

【0 1 1 2】このようにして、色度C_i、およびC_jの組を検出する。色度C_iに対して検出された色度C_jは、第2色再現範囲5 8に属する色の色度の中で色度C_iにとって最も色差の小さい色度である。そして、図1 0に示すS 3 4において、色度配列部6 6は、色度C_iおよびC_jを対応させて配列する。この結果、色度変換テーブルが作成される。色度配列部6 6は、この色度変換テーブルを色度変換テーブル格納部2 4に記録する。

【0 1 1 3】上述の色度変換テーブルに従えば、第3色再現範囲6 0に属する色の色度が、第2色再現範囲5 8に属する色の色度に対応付けられる。色度変換部5 0は、この色度変換テーブルを参照して画像データの色度情報を変化させる。色度変換テーブルは上述したように形成してあるので、色度変換部5 0は、色度に関して色差が最小となるように色変換を実行する。従って、色変換の前後での知覚的な色の相違が最小限に抑えられる。

【0 1 1 4】

【発明の効果】この発明の画像処理方法によれば、第1色再現範囲における互いに同じ明度の色が、第3色再現範囲においても互いに同じ明度の色となるように色変換（明度変換）が実行できる。すなわち、第1色再現範囲における互いに同じ明度の色が、第2色再現範囲においても互いに同じ明度の色となるように色変換を実行できる。従って、処理対象の画像データに基づいて白黒画像を得るとき、色変換前に互いに同じ濃度の画素が色変換後も互いに同じ濃度の画素となるように、この白黒画像を構成する画素の濃度を制御できる。

【0 1 1 5】また、この発明の画像処理方法によれば、第1色再現範囲に属する色と第3色再現範囲に属する色が1対1の対応をもつように変換される。従って、色変換後の画像の色数が色変換前に比べて減少しないので、色変換前の画像に適合した色を再現することができる。

【0 1 1 6】この発明の画像処理装置によれば、第1テーブル作成部は、第1色再現範囲における互いに同じ明度の色が、第3色再現範囲においても互いに同じ明度の色となるように色変換（明度変換）を実行するための明度変換テーブルを作成する。すなわち、第1色再現範囲における互いに同じ明度の色が、第2色再現範囲においても互いに同じ明度の色となるように色変換が実行できる。従って、処理対象の画像データに基づいて白黒画像を得るとき、色変換前に互いに同じ濃度の画素が色変換後も互いに同じ濃度の画素となるように、この白黒画像を構成する画素の濃度を制御できる。つまり、明度変換

前の画像データに基づいて得た白黒画像と、明度変換後の画像データに基づいて得た白黒画像とを比べると、これら白黒画像を構成する画素の濃度は、変換前に互いに同じ濃度であれば変換後も互いに同じ濃度となる。

【0 1 1 7】また、この発明の画像処理装置によれば、第1テーブル作成部は、第1色再現範囲に属する色と第3色再現範囲に属する色とを1対1に対応させる明度変換テーブルを作成する。このように明度変換テーブルを作成しておけば、第1色再現範囲に属する色と第3色再現範囲に属する色とが1対1の対応をもつように色変換が実行される。従って、色変換後の画像の色数が色変換前に比べて減少しないので、色変換前の画像に適合した色を再現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像処理装置の第1構成を示す図である。

【図2】明度に関する色変換の説明に供する図である。

【図3】明度変換後に得た第3色再現範囲を示す図である。

【図4】画像処理装置で行われる色変換処理の手順を示す図である。

【図5】明度変換テーブルの作成手順を示す図である。

【図6】彩度に関する色変換の説明に供する図である。

【図7】彩度変換テーブルの作成手順を示す図である。

【図8】画像処理装置の第2構成を示す図である。

【図9】色度に関する色変換の説明に供する図である。

【図10】色度変換テーブルの作成手順を示す図である。

【符号の説明】

1 0、1 0 a：画像処理装置

1 2：プロファイル格納部 1 4：明度抽出部

1 6：第1テーブル作成部

1 8：明度変換テーブル格納部 2 0：色度抽出部

2 2、2 2 a：第2テーブル作成部

2 4：色度変換テーブル格納部

2 6：変換部 2 8：最大明度検出部

3 0：最大明度比計算部 3 2：最大明度比格納部

3 4：明度演算部 3 6：明度配列部

3 8：最大彩度検出部 4 0：最大彩度比計算部

4 2：最大彩度比格納部 4 4：彩度演算部

4 6：彩度配列部 4 8：明度変換部

5 0：色度変換部 5 2：画像入力機器

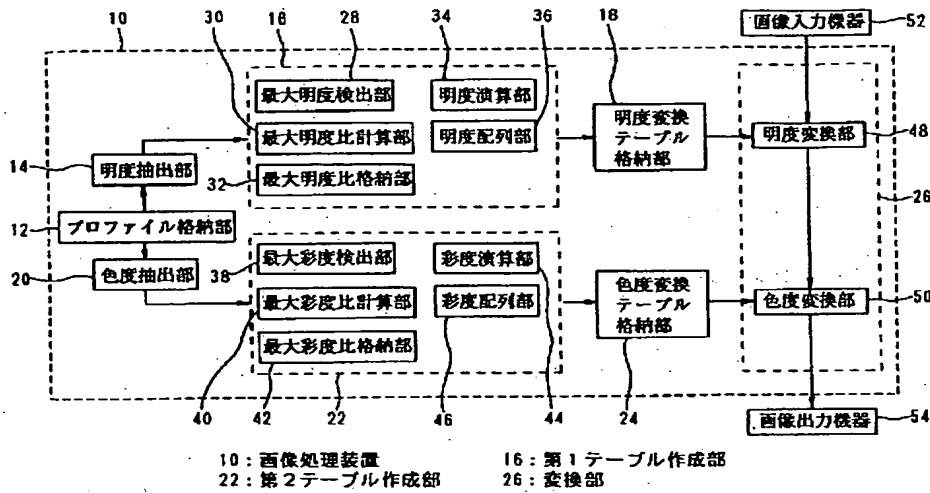
5 4：画像出力機器 5 6：第1色再現範囲

5 8：第2色再現範囲 6 0：第3色再現範囲

6 2：第1色度検出部 6 4：第2色度検出部

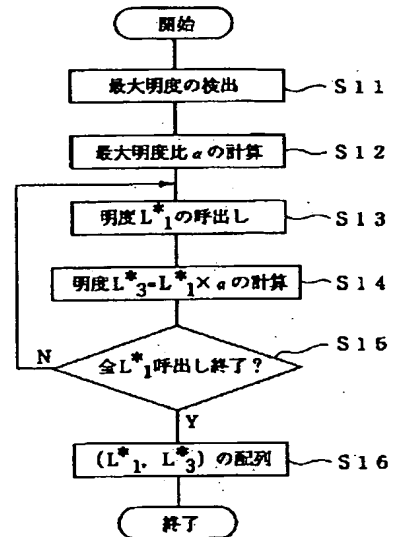
6 6：色度配列部

【図 1】



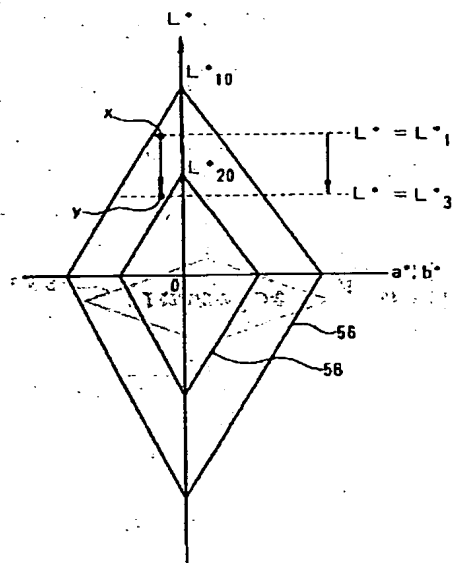
画像処理装置の第1構成

【図 5】



明度変換テーブルの作成手順

【図 2】

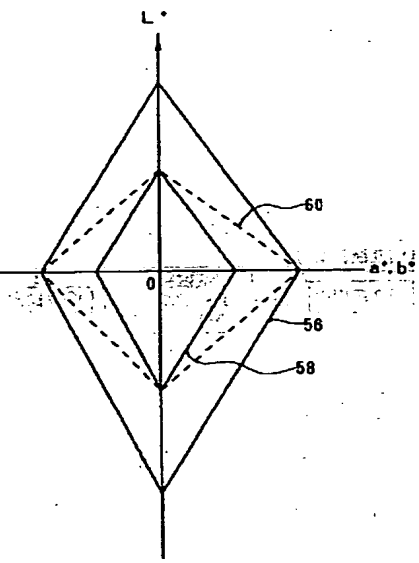


56: 第1色再現範囲

58: 第2色再現範囲

明度に関する色変換の説明に供する図

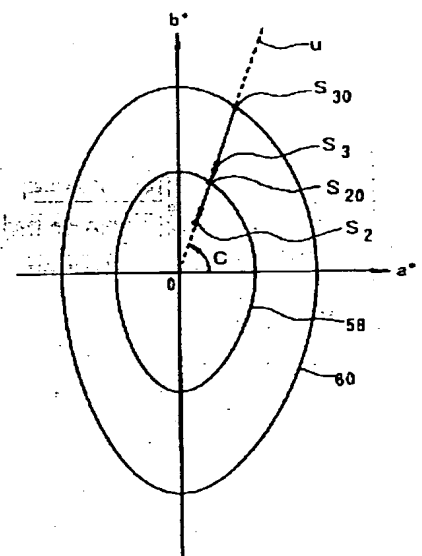
【図 3】



60: 第3色再現範囲

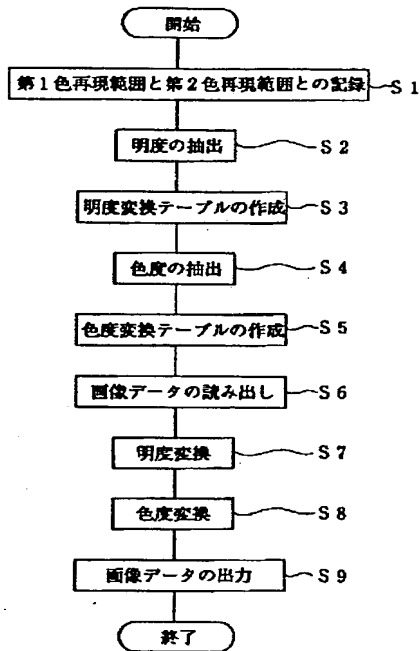
明度変換後に得た第3色再現範囲

【図 6】



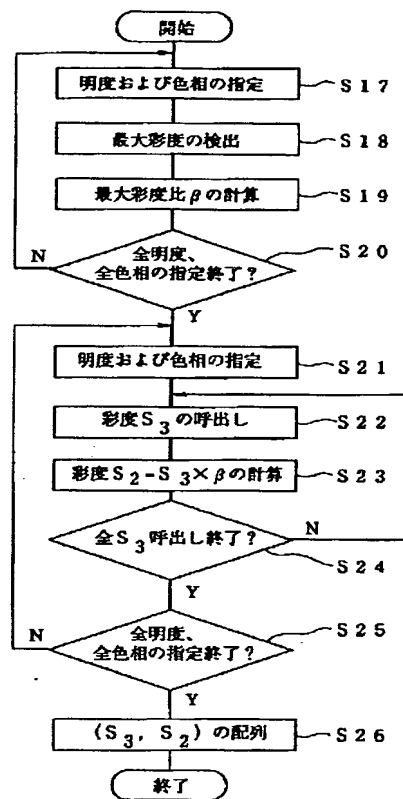
彩度に関する色変換の説明に供する図

【図 4】



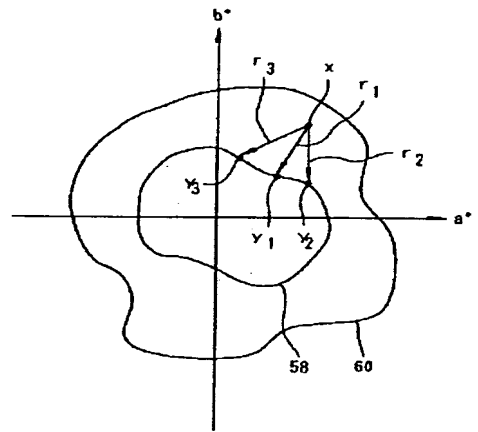
画像処理装置で行われる色変換の手順

【図 7】



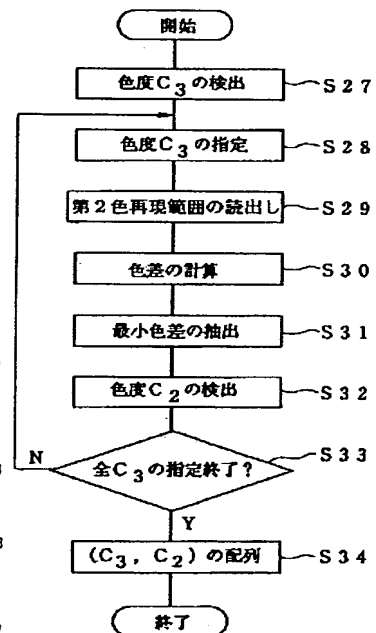
彩度変換テーブルの作成手順

【図 9】



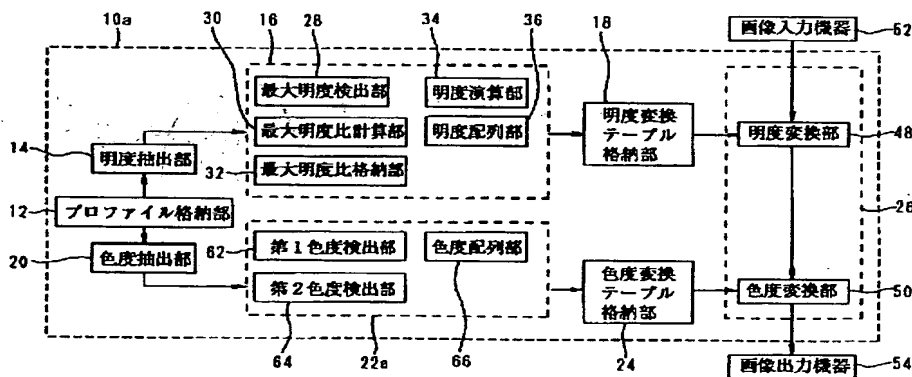
色度に関する色変換の説明に供する図

【図 10】



色度変換テーブルの作成手順

【図 8】



10a: 画像処理装置 22a: 第2テーブル作成部

画像処理装置の第2構成